

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年9月22日 (22.09.2005)

PCT

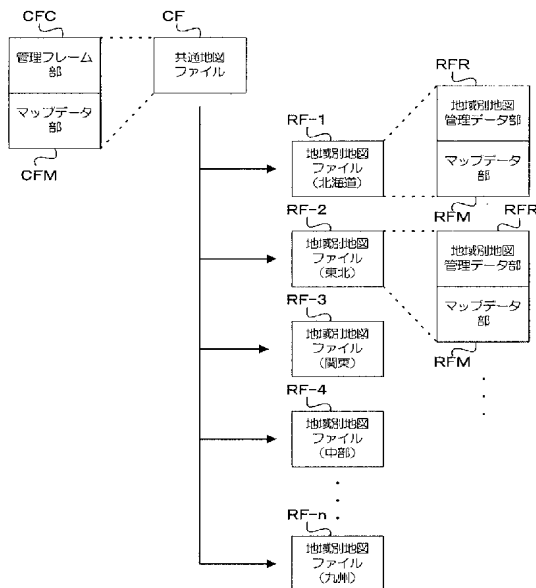
(10) 国際公開番号
WO 2005/088584 A1

- (51) 国際特許分類: G09B 29/00, G06F 17/30
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004244
- (22) 国際出願日: 2005年3月10日 (10.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-074163 2004年3月16日 (16.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒一丁目4番1号 Tokyo (JP). インクリメント・ピー株式会社 (INCREMENT P CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538665 東京都目黒区下目黒一丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 足立圭介 (ADACHI, Keisuke) [JP/JP]; 〒1538665 東京都目黒区下目黒一丁目7番1号 インクリメント・ピー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 石川泰男, 外 (ISHIKAWA, Yasuo et al.); 〒1050014 東京都港区芝二丁目17番11号 パーク芝ビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: MAP PLOTTING DEVICE, NAVIGATION DEVICE, MAP PLOTTING METHOD, MAP PLOTTING PROGRAM, AND INFORMATION RECORDING MEDIUM CONTAINING THE MAP PLOTTING PROGRAM

(54) 発明の名称: 地図描画装置、ナビゲーション装置、地図描画方法並びに地図描画プログラム及びこの地図描画プログラムを記録した情報記録媒体



CFC... MANAGEMENT FRAME SECTION
CFM... MAP DATA SECTION
CF... COMMON MAP FILE
RF-1... REGIONAL MAP FILE (HOKKAIDO)
RF-2... REGIONAL MAP FILE (TOHOKU)
RF-3... REGIONAL MAP FILE (KANTO)
RF-4... REGIONAL MAP FILE (CHUBU)
RF-n... REGIONAL MAP FILE (KYUSYU)
RFR... REGIONAL MAP MANAGEMENT DATA SECTION
RFM... MAP DATA SECTION

(57) Abstract: It is possible to partially update data for map display and improve the update work efficiency. Data for map display is formed by a common map file CF and a file group consisting of regional map files RF-k. Each of the regional map files RF-k includes a map data section RFM having map data corresponding to a map of a predetermined scale divided into a predetermined area and a regional map management data section RFR for managing the map data. When actually plotting a map in accordance with the map data, the data contained in the management record CFC of the common map file CF and data contained in the regional map management data section RFR are used so that map data corresponding to the map to be plotted is identified and the map is plotted according to the identified map data.

(57) 要約: 地図表示用のデータの部分的な更新を可能とし、もって、更新作業の効率を向上させることを可能とする。地図表示用のデータを、共通地図ファイルCF及び複数の地域別地図ファイルRF-kからなるファイル群により構成する。この地域別地図ファイルRF-kは、所定縮尺の地図を所定のエリアに分割した地図に対応するマップデータを含むマップデータ部RFMと、当該マップデータを管理するための地域別地図管理データ部RFRから構成されている。実際にマップデータに基づいて地図を描画する場合、共通地図ファイルCFの管理レコードCFCに含まれているデータと、地域別地図管理データ部RFRに含まれているデータに基づいて描画すべき地図に対応するマップデータを特定し、当該特定されたマップデータに基づいて地図を描画する。



SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

地図描画装置、ナビゲーション装置、地図描画方法並びに地図描画プログラム及びこの地図描画プログラムを記録した情報記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、移動体の移動経路を検索し、当該経路をユーザに提示するナビゲーション装置において、特に地図を描画する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から車両等の移動体に搭載され、当該移動体を誘導する、所謂、ナビゲーション装置が各種提供されている。かかるナビゲーション装置には、経路誘導の対象地域に関する地図を表示すべく地図表示用のデータが記録されており、移動体の現在位置や当該移動体の目的地までの経路を描画した地図が液晶パネル等の表示装置に表示される。

[0003] また、この種のナビゲーション装置の中には、上記地図表示用のデータをハードディスク(以下、「HD」という)等の書き換え可能な記録媒体に記録し、これらのデータを書き換えることにより、ナビゲーション装置に記録された地図表示用のデータを最新のデータに更新する機能を有するものも存在している。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記従来のナビゲーション装置においては、表示可能な全縮尺の地図に対応した画像データを生成するためのポリゴンやポリライン、テキスト等の構成データからなるデータ(以下、「マップデータ」という)が一つのファイル内に記述されており、このファイルを利用して表示対象領域の全域に渡る地図が描画されている。例えば、ナビゲーション装置が日本全国において移動体の誘導を行うものである場合、地図の表示対象地域も日本全国に及ぶため、日本全国的全縮尺に対応する地図を描画するためのマップデータが1つのファイル内に記述されることとなる。

[0005] このため、地図表示用のデータの更新を行うに際しては、ファイル全体の更新が必要となり、部分的な更新を行うことが不可能であった。また、ファイル全体の更新を行

う場合、データの更新に長時間を要する等、更新作業が繁雑なものとなる。

- [0006] 本願は、以上説明した事情に鑑みてなされたものであって、その課題の一例としては、地図表示用のデータの部分的な更新を可能とし、もって、更新作業の効率を向上させることを可能とする地図描画装置、ナビゲーション装置、地図描画方法並びに地図描画プログラム及びこの地図描画プログラムを記録した情報記録媒体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上述した課題を解決するため、本願の一つの観点において請求項1に記載の地図描画装置は、表示装置に表示すべき地図に対応する地図画像データを生成する描画処理を実行し、当該生成した画像データを表示装置に出力する地図描画装置であって、前記地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、(a)前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、(b)前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイルを記録している第1記録手段と、前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイルを記録している第2記録手段と、前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する特定手段と、前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定された場合に、当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する表示制御手段と、を具備することを特徴とする。
- [0008] また、本願の他の観点においては、請求項8に記載のナビゲーション装置は、表示装置に表示すべき地図に対応する地図画像データを生成する描画処理を実行し、当該生成した画像データを表示装置に出力する地図描画装置を備えたナビゲーション

ョン装置であって、前記地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、(a)前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、(b)前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイルを記録している第1記録手段と、前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイルを記録している第2記録手段と、前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する特定手段と、前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定された場合に、当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する表示制御手段と、を具備することを特徴とする。

[0009] また更に、本願の他の観点において、請求項9に記載の地図描画方法は、(a)地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイル、及び、(b)前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイル、が記録されている地図描画装置における地図描画方法であって、前記地図描画装置が前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する第1ステップと、前記地図描画装置が前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する第2ステップと、前記第2ステップにて、当該領域に

対応する構成データが存在するものと判定された場合に、前記地図描画装置が当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する第3ステップと、を具備することを特徴とする。

[0010] 更に、本願の他の観点において、請求項10に記載の地図描画プログラムは、(a) 地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイル、及び、(b) 前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイル、が記録された情報記録媒体から、コンピュータにより前記マップデータを読み出して表示装置に地図を表示させるための地図描画プログラムであって、前記コンピュータを、前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する特定手段、前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する判定手段、前記判定手段により、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定された場合に、当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する表示制御手段、として機能させることを特徴とする。

[0011] 更にまた、本願の他の観点において、請求項11に記載の情報記録媒体は、請求項10に記載の地図描画プログラムを記録している。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第1実施形態にかかる地図描画装置において利用される地図表示用のデータのデータ構成の一例を示す図である。

[図2]同実施形態における共通地図ファイルCF及び地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータを示した概念図である。

[図3]同実施形態における地域別地図管理データ部RFRのデータ構成の一例を示

した図である。

[図4]同実施形態における管理フレーム部CFCのデータ構成の一例を示した図である。

[図5]同実施形態における地図描画装置を利用したナビゲーション装置100の具体的な構成の一例を示すブロック図である。

[図6]同実施形態におけるシステム制御部115が実行するサブルーチンの処理内容を示すフローチャートである。

[図7]第2実施形態にかかる地図描画装置において利用される地図表示用のデータのデータ構成の一例を示す図である。

符号の説明

- [0013] CF・・・共通地図ファイル
RF-k (k=1、2、・・・、n)・・・地域別地図ファイル
CFC・・・管理フレーム部
CFCH・・・ヘッダ部
CFBS・・・ブロックセット管理レコード部
CFCB・・・共通地図ブロック管理テーブル
CFRB・・・地域別地図ブロック管理テーブル
CFP、RFP・・・パーセル管理情報部
RFRR・・・レコード部
100・・・ナビゲーション装置

発明を実施するための最良の形態

- [0014] 以下、本願の実施の形態について、説明することとするが、具体的な装置構成について、説明する前に、まず、本実施形態において実現される地図描画装置及び当該地図描画装置において利用されるデータの構成について説明する。

[1]第1実施形態

[1. 1]第1実施形態にかかる地図描画装置及びデータ構成

まず、図1に本実施形態にかかる地図描画装置において利用される地図表示用のデータのデータ構成を示す。同図に示すように、本実施形態にかかる地図描画装置

において利用される地図表示用のデータは、共通地図ファイルCFと、複数の地域別地図ファイルRF-k ($k=1, 2, \dots, n$) からなるファイル群として構成される。

[0015] なお、「請求の範囲」における「地図ファイル」は、例えば、この地域別地図ファイルRF-kに対応し、「管理ファイル」は、例えば、共通地図ファイルCFに対応している。

本実施形態においては、表示可能な全縮尺の地図を描画するためのマップデータ（上記構成データにより構成されたデータ）を、これらのファイルCF及びRF-kのマップデータ部CFM及びRFMに分割して保持させ、これらのファイルCF及びRF-kの内の一部のファイルを更新することにより地図表示用のデータの部分更新を実現している。

[0016] なお、この更新に際して、幾つのファイルを更新するかは、任意である。例えば、更新に際して、一部の地域別地図ファイルRF-kのみを更新するようにしても良いし、一部の地域別地図ファイルRF-kと共に共通地図ファイルCFを同時に更新するようにしても良い。また、なお、本実施形態においてマップデータというときは、ポリゴンやポリライン、テキスト等の構成データからなり、実際に地図を描画する際に利用されるデータを意味し、後述するネットワークデータとは、別個のものを意味している。

[0017] このように表示可能な全縮尺の地図に対応したマップデータを各ファイルCF及びRF-kに分割して保持させているため、各ファイルCF及びRF-kに含まれているマップデータは、夫々、区々の内容を有することとなる。これら各ファイルCF及びRF-kに含まれているマップデータの関係について、以下、図2を参照しつつ説明する。なお、図2は、本実施形態にかかる共通地図ファイルCF及び地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータを示した概念図である。

[0018] 同図に示すように本実施形態においてファイルCF及びRF-kには、階層化された複数の地図を描画するためのマップデータが含まれている。各階層の地図に対応するマップデータは、各々異なる縮尺の地図に対応していると共に、地図上の全体領域を東西方向にX個、南北方向にY個、夫々、当該地図を賽の目に分割した基準パーセルP-i-j ($i=1, 2, \dots, X, j=1, 2, \dots, Y$) と呼ばれる単位領域毎に生成、管理される。

[0019] この基準パーセルP-i-jを描画するためのマップデータは、本実施形態にかかる地

図描画装置における単位データとして扱われ、地図描画装置において実際に地図を描画する場合、各パーセルP-i-j単位にて地図が描画される。

[0020] なお、「請求の範囲」における「部分データ」は、例えば、基準パーセルP-i-jに対応するマップデータに対応している。

[0021] 各階層の地図においては、互いに隣接する $a \times b$ 個の基準パーセルP-i-jによりブロックと呼ばれる単位が形成されると共に、隣接する $c \times d$ 個のブロックによりブロックセットと呼ばれる単位が形成されている。また、基準パーセルP-i-jに対応するマップデータがブロック単位、或いは、ブロックセット単位にて集約され、各単位にてマップデータが管理されることとなる。

[0022] かかる基準パーセルP-i-jは、本地図描画装置において実際に地図を描画する際に同一のサイズにて描画され、各階層における基準パーセルP-i-jは、例えば、緯度／経度によって各々対応付けられている。より具体的には、隣接する階層間において、両階層の地図に対応する各基準パーセルP-i-jは、上位階層に含まれる基準パーセルP-i-j= $n \times n$ (下位階層における基準パーセルP-i-j)という関係に有り、例えば、 $n=4$ の場合には、上位階層の地図における一つの基準パーセルP-i-j内に、隣接下位階層の16個の基準パーセルP-i-jが含まれることとなる。換言するならば、この場合、隣接する上位階層の一の基準パーセルP-i-jに対応する領域が、下位階層において16倍の面積を持って描画されることとなるのである。

[0023] なお、各階層に対応する地図の縮尺及び階層数並びに n の具体的な数値は任意である。但し、本実施形態においては、 $n=4$ とし、＜階層1＞1024万分の1、＜階層2＞256万分の1、＜階層3＞64万分の1、＜階層4＞16万分の1、＜階層5＞4万分の1、＜階層6＞1万分の1、＜階層7＞2千500分の1の各縮尺の地図に対応した階層に分割されているものとして、説明を進めることとする。

[0024] このように、各地図に対応する縮尺を変更した場合、下位の階層に対応するマップデータほど表示対象領域が広くなり、データ量が増加する傾向にある。そこで、本実施形態においては、この複数の階層からなるマップデータを所定の階層にて分割し、当該階層よりも縮尺の大きな地図に対応するマップデータを共通地図ファイルCFに、当該階層よりも縮尺の小さな地図に対応するマップデータを地域別地図ファイル

RF-kに割り振っている。

[0025] また、地域別地図ファイルRF-kに割り振られるマップデータは、当該マップデータによる表示可能地域を分割した各エリア毎に分割されると共に、対応する地域別地図ファイルRF-kに割り振られている。例えば、当該マップデータによる表示可能地域が日本全国である場合、当該マップデータは、全国を北海道及び他の複数の都府県を一つの単位とする地方(例えば、東北、関東、中部、近畿等)毎に分割され、各地域別地図ファイルRF-kに割り振られているのである。

[0026] 従って、各地域別地図ファイルRF-kに含まれるマップデータは、対応するエリアの地図に対応したマップデータに限られ、地域別地図ファイルRF-kの数は、当該分割方法により決定されることとなる。

[0027] なお、具体的なマップデータの割り振り方及びエリアの分割方法については任意である。例えば、上記階層中、階層7に関しては縮尺が小さくなる関係上、詳細な背景描画が必要となり、データ量が大きくなる傾向が強い。このため、上記階層中の階層7の地図に対応するマップデータのみを各地域別地図ファイルRF-kに割り振り、他の階層の地図に対応するマップデータについては、共通地図ファイルCFに割り振るようにすれば良い。

[0028] また、隣接する各階層間において、上位階層に含まれる全てのパーセルに対応する地図を下位階層の地図において保有することは必要とならない。例えば、上位階層の基準パーセルP-i-jに含まれる下位階層の基準パーセルP-i-jの中に、海のみが描画されるパーセルが存在する場合には、当該パーセルについてはマップデータを作成することは必要とならず、特に、階層7については、詳細表示が必要となる都市部の基準パーセルP-i-jについてのみ、マップデータを用意するようにすれば良い。

[0029] 以上の構成を有するマップデータを利用することにより、本実施形態にかかる地図描画装置においては、異なる縮尺の地図の表示が実現される。より具体的には、本実施形態にかかる地図描画装置においては、地図上の所定の地点を指定することにより、当該地点周辺の地図が、指定された縮尺により表示されるのである。

[0030] ここで、地図表示用のデータを本実施形態のごとく複数のファイルに分割し、当該

ファイル群の一部のファイルを更新する構成を採用する場合、地図表示用のファイル中に新しいファイルと古いファイルが混在することとなり、各ファイル間においてデータの整合性がとれなくなる場合がある。

[0031] 特に、地域別地図ファイルRF-kに上述の階層7の地図のみを含める構成とした場合、地域別地図ファイルRF-kには、詳細表示が必要となる都市部についてのみマップデータが用意される場合も少なくない。このため、古いファイルRF-k内において存在していなかったマップデータが、新しいファイルRF-kに追加されるような事態も、屢々、生じうる。かかる場合に、地図の縮尺を変更して表示を行おうとすると、各階層に属する基準パーセルP-i-j間における対応関係が崩れ、本来表示されるべき基準パーセルP-i-jと異なるパーセルP-i-jに対応する地図が表示されてしまうような事態も生じうる。

[0032] そこで、本実施形態にかかる地図描画装置においては、地域別地図ファイルRF-kに割り振られている地図に隣接する上位階層の地図、すなわち、共通地図ファイルCFの最下位階層の地図中においてマップデータの存在している全ての基準パーセルP-i-jに対応するマップデータが、地域別地図ファイルRF-kに含まれているものと仮定して地域別地図ファイルRF-kの管理を行う構成となっている。

[0033] 例えば、階層7の地図に対応するマップデータのみが地域別地図ファイルRF-kに含まれている場合を考える。この場合、階層6の地図における全基準パーセルP-i-jに対応する階層7の地図が設けられていない場合もある。しかし、このような場合であっても、階層6の基準パーセルP-i-jに対応する階層7の地図が存在するものと仮定してマップデータを管理するのである。

[0034] 従って、実際にはマップデータが存在していない階層7の基準パーセルP-i-jについても、マップデータが存在しているものとして取り扱われることとなる。このため、更新後の地域別地図ファイルRF-kに新たなマップデータが追加された場合であっても、当該追加されたマップデータを地図描画装置において特定し、管理することが可能となる。

[0035] 以下、かかる機能を実現するために、共通地図ファイルCF及び地域別地図ファイルRF-kに設けられている管理フレーム部CFC及び地域別地図管理データ部RFR

について、図3及び図4を参照しつつ説明する。なお、図3は、地域別地図管理データ部RFRのデータ構成の一例を示した図であり、図4は、管理フレーム部CFCのデータ構成の一例を示した図である。

- [0036] 同図に示すように、地域別地図ファイルRF-kの地域別地図管理データ部RFRは、レコード部RFRRと、パーセル管理情報部RFPと、から構成されている。
- [0037] 地域別地図管理データ部RFRに含まれているパーセル管理情報部RFPは、地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータ、すなわち、上記図2に示す地図の内、地域別地図ファイルRF-kに割り振られている地図に対応するマップデータを管理するためのパーセル管理情報を要素としている。このパーセル管理情報は、マップデータを基準パーセルP-i-j単位にて管理するためのデータであり、各基準パーセルP-i-jに対応したマップデータ、すなわち、マップデータにおける単位データを管理するための情報として、例えば、当該基準パーセルP-i-jに対応するマップデータの先頭アドレスや、当該マップデータのデータサイズ等の情報を含んでいる。なお、このパーセル管理情報に関しては、実際にマップデータが設けられている基準パーセルP-i-jにのみ対応付けて設けられている。
- [0038] これに対して、レコード部RFRRは、パーセル管理情報を管理するためのレコードを要素としている。このレコードは、マップデータの有無にかかわらず、全ての基準パーセルP-i-jに対応するマップデータが存在することを前提に設けられており、少なくとも以下の何れかの情報を含んでいる。
- (i) 当該基準パーセルP-i-jに対応するマップデータが存在している場合、当該パーセルP-i-jに対応するパーセル管理情報の先頭アドレス及びデータサイズ。
 - (ii) 当該基準パーセルP-i-jに対応するマップデータが存在していない場合、当該パーセルP-i-jに対応するマップデータが存在しない旨を示すデータ。
- [0039] このようにマップデータの存在しない基準パーセルP-i-jに対応するレコードを事前に作成しておくことにより、新たなマップデータが追加された場合には、当該マップデータに対応するレコードに上記(i)の情報を記述して、当該マップデータを特定可能とすることが可能となる。また、マップデータが存在しない場合でも、このレコードを参照することにより、マップデータが存在しないことが特定できるため、処理エラー等が

発生することもない。

- [0040] 一方、図4に示すように、共通地図ファイルCFの管理フレーム部CFCは、ヘッダ部CFCHと、ブロックセット管理レコード部CFBSと、共通地図ブロック管理テーブルCFBと、地域別地図ブロック管理テーブルCFRBと、パーセル管理情報部CFPと、から構成されている。
- [0041] ヘッダ部CFCHは、共通地図ファイルCFのヘッダ情報として、例えば、(a) 共通地図ファイルCF及び地域別地図ファイルRF-kに含まれている全マップデータにより描画される地図の縮尺を示すレベル管理情報、(b) 地域別地図ファイルRF-kに割り振られているマップデータの縮尺を示す分割情報、等のデータを含んでいる。
- [0042] パーセル管理情報部CFPは、共通地図ファイルCFに含まれているマップデータを管理するためのパーセル管理情報を要素としている。このパーセル管理データ部CFPに含まれているパーセル管理情報は、例えば、対応するマップデータの先頭アドレスや、当該マップデータのデータサイズ等の情報を含んでいる。
- [0043] なお、上述したように、基準パーセルP-i-jによっては、パーセルP-i-j内全域が海に相当する場合等、対応するマップデータが存在しないこともある。係る基準パーセルP-i-jに対応するパーセル管理情報に関しては、マップデータの格納位置等を示す情報に替えて、マップデータが存在しないことを示すデータを記述するようにすれば良い。
- [0044] 次いで、共通地図ブロック管理テーブルCFCBは、共通地図ファイルCFに含まれている、マップデータを上記ブロック単位にて管理するための共通地図ブロック管理レコードを要素としている。本実施形態において、この共通地図ブロック管理レコードは、対応するブロック内に存在する全基準パーセルP-i-jのパーセル管理情報を管理するための情報として、例えば、各パーセルP-i-jに対応するパーセル管理情報の先頭アドレスやデータサイズ等の情報を含んでいる。
- [0045] 一方、地域別地図ブロック管理テーブルCFRBには、地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータを上記ブロック単位にて管理するための地域別地図ブロック管理レコードを要素としている。この地域別地図ブロック管理レコードは、地域別地図管理データ部RFRのレコード部RFRRに含まれている上記各レコードと対応付け

て設けられたフィールドであり、各レコードが含まれている地域別地図ファイルRF-kのファイル名と、当該レコードの先頭アドレスと、当該レコードのデータサイズ等のデータを含んでいる。

[0046] この地域別地図ブロック管理レコードは、上記地域別地図ファイルRF-kのレコード部RFRRに含まれるレコードと同様に、マップデータの有無にかかわらず、全ての基準パーセルP-i-jに対応するマップデータが存在することを前提に設けられており、当該対応するレコードに上記(i)、(ii)の何れのデータが記述されているのかにかかわらず、当該レコードのアドレス等のデータを含んでいる。

[0047] この結果、この地域別地図ブロック管理レコードは、地域別地図ファイルRF-kの更新の有無にかかわらず、常に一定のレコードを指定し続け、マップデータの存在の有無に関しては、専ら、地域別地図ファイルRF-kに含まれているレコードにより定義されることとなる。このため、地域別地図ファイルRF-kの一部を更新した場合であっても、当該ファイルRF-k内のレコードにおいてマップデータの存否を特定できることとなる。

[0048] ブロックセット管理レコード部CFBSは、共通地図ファイルCF及び地域別地図ファイルRF-kの双方に含まれているマップデータを上記ブロックセット単位にて管理するためのブロックセット管理レコードが含まれている。この地域別地図ブロック管理レコードは、各ブロックセットに属しているブロックに対応する共通地図ブロック管理レコード及び地域別地図ブロック管理レコードの先頭アドレス及びデータサイズを要素としている。

[0049] 本実施形態にかかる地図描画装置において、マップデータに基づいて実際に地図を描画する場合、まず、地図描画装置は、ヘッダ部CFCHに含まれているレベル管理情報に基づいて、描画すべき地図の縮尺を特定する。そして、当該特定された縮尺の地図において指定された地点を含むブロックセットが特定され、当該ブロックセットに対応するブロックセット管理レコードに基づいて、当該地点を含むブロックに対応するブロック管理レコードが特定される。

[0050] この時点で、特定されたブロック管理レコードが、共通地図ブロック管理レコードである場合、すなわち、共通地図ファイルCFに含まれているマップデータに関するもの

である場合、当該ブロック管理レコードに含まれているアドレス等のデータに基づいて共通地図ファイルCF内のパーセル管理情報が抽出される。そして、当該パーセル管理情報に基づいてマップデータが抽出され、当該マップデータに含まれている構成データに基づいて描画すべき地図に対応した画像データが生成される。

- [0051] 一方、特定されたブロック管理レコードが、地域別地図ブロック管理レコードである場合、当該ブロック管理レコードに含まれているファイル名に基づいて地域別地図ファイルRF-kが読み出され、当該ファイルRF-kからレコードが抽出される。そして、レコードの抽出が完了すると、本実施形態にかかる地図描画装置においては、当該レコードに基づいて描画対象となるマップデータが存在するか否かを判定し、描画対象となるマップデータが存在しない場合には描画を中止する一方、マップデータが存在する場合にはレコードに含まれているアドレス等に基づいてパーセル管理情報を読み出す。そして、当該パーセル管理情報によって特定されるアドレスからマップデータを抽出して、当該マップデータに含まれている構成データに基づいて描画すべき地図に対応した画像データを生成するのである。

[0052] [1. 2]具体的な装置構成

次いで、図5を参照しつつ、上述した地図描画装置を利用したナビゲーション装置100の具体的な構成について説明する。なお、このナビゲーション装置100は、上記地図表示用のファイル群を利用することにより、車両の現在位置周辺の地図を描画すると共に、地図上に現在位置から目的地までの経路を示す経路誘導情報を表示するためのものである。

- [0053] かかる機能を実現するため、本実施形態にかかるナビゲーション装置100は、GPS (Global Positioning System)受信部101と、センサ部102と、インターフェイス部103(以下、「インターフェイス」を「I/F」と略称する)と、VICS (Vehicle Information Communication System)データ受信部104と、HD(hard disk)ドライブ105と、DVDドライブ106と、操作部107と、マイクロホン108と、音声認識部109と、表示部110と、バッファメモリ111と、表示制御部112と、音声処理部113と、スピーカ114と、システム制御部115と、ROM(Read Only Memory)／RAM(Random Access Memory)部116と、これら各要素間を相互

に接続するデータバス117と、を有する。

- [0054] なお、「請求の範囲」における「第1記録手段」及び「第2記録手段」は、例えば、このHDDドライブ105に対応し、「特定手段」、「判定手段」は、例えば、システム制御部115に対応している。また、「請求の範囲」における「表示制御手段」は、例えば、表示制御部112及びシステム制御部115に対応している。
- [0055] GPS受信部101は、測地衛星の発信するGPS電波を受信し、この受信したGPS電波に基づいて車両の現在位置に対応する緯度／経度を算出し、当該算出した緯度／経度をGPSデータとしてI/F部103に出力する。センサ部102は、車両の走行速度、加速度及び方位角を検出するための各種センサを有しており、検出結果に対応する走行データをI/F部103に出力する。
- [0056] I/F部103は、センサ部102から入力される走行データと、GPS受信部101から入力されるGPSデータに基づいて車両の現在位置を算出し、当該算出結果に対応する自車位置データをシステム制御部115に出力する。VICSデータ受信部104は、FM多重放送等の放送電波を受信し、当該放送電波に含まれているVICSデータを抽出して、システム制御部115に出力する。なお、VICSとは、道路交通情報通信システムのことを示し、VICSデータとは、渋滞、事故、通行規制等の道路交通情報を言う。
- [0057] HDDドライブ105は、書き換え可能なHDにより構成され、このHDには、(データa) 上述した地図表示用のファイル群(共通地図ファイルCF及び地域別地図ファイルR F-k)、(データb) 地点検索用のデータやその他、走行案内に必要なデータ、が記録されている。このHDDドライブ105は、システム制御部115から入力される制御信号に基づいて、HDから各種データを読み出して、システム制御部115に供給する。
- [0058] DVDドライブ106は、DVDを着脱可能に格納する格納部と、当該格納部に装着されたディスクを再生するドライブを有し、格納部に装着されたDVDから読み出した各種のデータをデータバス116に出力する。
- [0059] 操作部107は、テンキーやカーソルキー等の各種キーを有するリモートコントロール装置等により構成されており、ユーザ(運転手や同乗者)の入力操作に対応した制御信号をシステム制御部115に出力する。音声認識回路109には、マイクロホン108に

入力されたユーザの発声した発話音声が入力される。この音声認識部109は、当該入力された発話音声を解析して、ユーザの操作コマンドを認識し、当該操作コマンドに対応する制御信号をシステム制御部115に出力する。

- [0060] 表示制御部112には、HDDドライブ105から読み出されたマップデータが入力される。この表示制御部112は、システム制御部115による制御の下、この入力されたマップデータに基づいてバッファメモリ111上に地図に対応する画像データを描画し、この描画した画像データを所定のタイミングにてバッファ111から読み出して、表示部110に出力する。なお、表示部110は、例えば、CRT (Cathode Ray Tube) や有機EL (Electro Luminescent) パネル、液晶表示パネル等、如何なる表示装置により構成しても良い。
- [0061] 音声処理部113は、システム制御部115の制御の下、音声信号を生成し、その生成した音声信号をスピーカ114を介して拡声する。かかる音声処理部113の機能により、本実施形態にかかるナビゲーション装置100は、例えば、次の交差点における車両の進行方向をユーザに告知し、或いは、設定された経路上における渋滞状況や通行止め状況をユーザに告知する。
- [0062] システム制御部115は、主としてCPU (Central Processing Unit) により構成されると共に、GPS受信ポート、キー入力ポート、表示部制御ポート等の各種入出力ポートを含み、ナビゲーション装置100の全体的な機能を統括的に制御する。かかる制御に際して、システム制御部115は、ROM/RAM部116に記録されている制御プログラムを読み出して各処理を実行し、当該ROM/RAM部116に処理中のデータを一時的に保持する。
- [0063] 例えば、経路誘導を行う場合、システム制御部115は、HDDドライブ105に制御信号を出力することにより、当該位置に対応する共通地図ファイルCFを読み出させる。そして、システム制御部115は、この共通地図ファイルCFに含まれている管理フレーム部CFCに基づいて車両の現在位置を含む基準パーセルP-i-jに対応するパーセル管理情報を特定して、当該パーセル管理情報に対応するマップデータを読み出す。システム制御部115は、この結果、読み出されたマップデータを表示制御部112へと出力して、当該マップデータに対応する地図が表示部110に表示されるように、

表示制御部112を制御する。

[0064] また、システム制御部115は、例えば、操作部107に対して地図表示の縮尺を変更すべき旨が入力された場合、システム制御部115は、当該入力操作に応じて、共通地図ファイルCFをHDDドライブ105に読み出させ、共通地図ファイルCFに基づいてユーザによって指定された縮尺に対応するマップデータを特定する。そして、システム制御部115は、HDDドライブ105に制御信号を出力することにより、当該特定したマップデータを読み出させて表示制御部112に出力する。

[0065] なお、具体的にマップデータを特定する方法については、上述したとおりであり、目的地設定後の経路設定に関しては、従来のナビゲーション装置における処理と同様であるため、詳細は省略する。

[0066] [1. 3]ナビゲーション装置の具体的動作

次いで、図6を参照しつつ本実施形態にかかるナビゲーション装置100において描画に必要な基準パーセルP-i-jに対応するマップデータを特定し、当該マップデータに基づいて地図を描画する際に実行される処理動作について説明する。

[0067] なお、同図に示す処理は、例えば、以下のような事象が発生した場合に、上記制御プログラムのサブルーチンとして、システム制御部115が実行する処理である。

(事象A)ナビゲーション装置100の電源を投入した場合。

(事象B)ユーザが操作部107に対して経路誘導を行う旨の入力操作を行った場合。

(事象C)ユーザが操作部107に対して地図の縮尺変更を行う旨の入力操作を行った場合。

[0068] この処理においてシステム制御部115は、まず、ナビゲーション装置100の搭載されている車両の現在位置を特定する(ステップSa1)。この際、システム制御部115は、I/F部103から出力される自車位置データに基づいて、車両の現在位置に対応する緯度/経度を算出すると共に、車両の進行方向と走行速度を算出する。

[0069] 次いで、システム制御部115は、HDDドライブ105に制御信号を出力し、HDDドライブ105に共通地図ファイルCFを読み出させ(ステップSa2)、車両の現在位置に対応する基準パーセルP-i-jの属するブロックセットを特定する(ステップSa3)。具体的には、システム制御部115は、表示すべき地図の縮尺をヘッダ部CFCHのレベル管

理情報に基づいて特定すると共に、表示すべき基準パーセルP-i-jを含むブロックセットに対応したブロックセット管理レコードを特定して、抽出する。なお、この際の具体的な処理に関しては、従来のナビゲーション装置における処理と同様であるため、詳細は省略する。

[0070] また次いで、システム制御部115は、当該ブロックセット管理レコードに格納されているアドレスとデータサイズに基づいてブロック管理レコードを抽出し(ステップSa4)、当該抽出したブロック管理レコードが共通地図ブロック管理レコードであるか否かを判定する(ステップSa5)。なお、この際、システム制御部115において抽出したブロック管理レコードが共通地図ブロックであるか否かを判定する方法については任意であり、例えば、抽出したレコード内にファイル名が記述されているか否かにより判定するようにしても良い。

[0071] かかる判定において、「yes」と判定した場合、すなわち、当該ブロック管理レコードが共通地図ブロック管理レコードであった場合、システム制御部115は、当該共通地図ブロック管理レコードに含まれているアドレス等のデータに基づいて、表示すべき基準パーセルP-i-jに対応するパーセル管理情報を抽出する(ステップSa6)。システム制御部115は、このようにして抽出されたパーセル管理情報に基づいてマップデータを抽出して(ステップSa7)、表示処理を実行した後(ステップSa8)、メインルーチンに復帰する。

[0072] この表示処理(ステップSa8)に際して、システム制御部115は、上記事象A、B、Cの各々に対応して、例えば、以下のような処理を実行する。

(事象A) マップデータを表示制御部112に出力すると共に、車両の現在位置が当該マップデータに対応する地図上に表示されるよう表示制御部112の制御を実行する。

(事象B) 車両現在位置から目的地までの経路設定を行った後、当該抽出したマップデータを表示制御部112に出力し、当該設定された経路に対応する経路誘導情報が当該マップデータに対応する地図上に表示されるよう表示制御部112の制御を実行する。

(事象C) 上記事象Aの場合と同様に、マップデータを表示制御部112に出力すると

共に、車両の現在位置が当該マップデータに対応する地図上に表示されるよう表示制御部112の制御を実行する。

- [0073] これに対して、ステップSa5において「no」と判定した場合、すなわち、ステップSa4において抽出したブロック管理レコードが地域別地図ブロック管理レコードであった場合、システム制御部115は、HDドライブ105に制御信号を出力し、表示すべき基準パーセルP-i-jに対応する地域別地図ファイルRF-kを読み出させる(ステップSa9)。この際、システム制御部115は、当該地域別地図ブロック管理レコードに含まれているファイル名に基づいて、読み出すべき地域別地図ファイルRF-kを特定する。
- [0074] このようにして、地域別地図ファイルRF-kが読み出されると、システム制御部115は、当該読み出した地域別地図ファイルRF-kのレコード部RFRRから、ステップSa4において抽出した地域別地図ブロック管理レコードに対応するレコードを抽出する(ステップSa10)。そして、システム制御部115は、抽出したレコードに基づいて、当該レコードに対応するパーセル管理情報が存在するか否かを判定する(ステップSa11)。この際、システム制御部115は、レコードに含まれているデータが上記(i) (ii)の何れの内容を有しているのかによって、パーセル管理情報の有無を判定する。
- [0075] この判定において「no」と判定した場合、システム制御部115は、マップデータの抽出を行うことなくメインルーチンに復帰する。なお、このステップSa11において「no」と判定した場合に、再度、縮尺の異なる地図に対応するマップデータを抽出するようにするか否かは、任意であり、縮尺の異なる地図に対応するマップデータを抽出する場合、再度、図6に示す処理と同様の処理を実行するようにすれば良い。
- [0076] 一方、ステップSa11において「yes」と判定した場合、システム制御部115は、この抽出したレコードに含まれているアドレス等のデータに基づきパーセル管理情報を抽出する(ステップSa12)。そして、システム制御部115は、当該パーセル管理情報に含まれているアドレス等のデータに基づいてマップデータを抽出した後(ステップSa13)、表示処理を実行して(ステップSa8)、メインルーチンへと復帰するのである。
- [0077] 以後、同様の事象が発生した場合には、上記図6に示すサブルーチンが実行され、新たなマップデータの抽出が行われる。なお、上記事象が発生した場合のみならず、目的地設定を行う場合など、地図の描画が必要になる場合については、同様の

処理が実行される。

- [0078] また、車両の移動に伴い、地図のスクロール表示がなされることがある。この場合、表示対象となる基準パーセルP-i-jが変更されることとなるが、かかるスクロール表示時に如何なる方法を採用するかは、任意である。例えば、表示のスクロールがなされるたびに、上記図6に示すサブルーチンを実行し、スクロール先の基準パーセルP-i-jに対応するマップデータを抽出するようにしても良い。
- [0079] また、パーセル管理情報中に、当該基準パーセルP-i-jに隣接する基準パーセルP-i-jを特定するため情報、例えば、当該隣接基準パーセルP-i-jのパーセル管理情報のアドレス等を記述するようにし、スクロール表示を行う際には、この情報を参照しつつマップデータを抽出するようにしても良い。更にまた、マップデータ抽出時に、当該基準パーセルP-i-jに隣接する基準パーセルP-i-jのマップデータを事前に読み出しておき、スクロール表示を行う際には、当該マップデータを利用して表示を行うようにしても良い。
- [0080] このようにして、本実施形態にかかる地図描画装置は、液晶パネル等からなる表示部110に表示すべき地図に対応する画像データを生成する描画処理を実行し、当該生成した画像データを表示装置に出力する地図描画装置であって、地図の表示対象となる全地域を、例えば、北海道、東北等の複数のエリアに分割して、当該エリア毎に地域別地図ファイルRF-kを設け、(a)各エリアの地図に対応する画像データを生成する際に利用される、ポリゴン等の構成データからなるマップデータと、(b)各エリアを複数の基準パーセルP-i-jに分割して、各基準パーセルP-i-j毎に当該パーセルP-i-jに属する構成データからなるマップデータの有無を示す管理データと、を少なくとも含ませている。また、本地図描画装置においては、各基準パーセルP-i-jと、当該基準パーセルP-i-jに対応する地域別地図ファイルRF-kを特定するため、共通地図ファイルCFにブロック管理レコードやブロックセット管理レコードを含む管理フレーム部CFCを設けると共に、ブロックセット管理レコードに基づいてブロック管理レコードが特定されると、システム制御部115が描画すべき基準パーセルP-i-jの属する地域別地図ファイルRF-kを特定して、当該特定された地域別地図ファイルRF-kのレコードに基づいて、当該ブロック管理レコードに対応する基準パーセルP-i-jを

描画するためのマップデータ(構成データ)が存在するか否かを判定し、更に、当該基準パーセルP-i-jに対応するマップデータが存在するものと判定された場合に、当該マップデータに基づいて、表示制御部112が地図を表示するための画像データを生成し、当該画像データを表示部110に出力する構成となっている。

[0081] この構成により、描画すべき基準パーセルP-i-jに対応したマップデータの有無がレコードに基づいて特定されることとなるため、各ファイルCF及びRF-kの内、一部のファイルを更新した場合であっても、新たに追加されたデータの有無をレコードにより特定可能となる。

[0082] このため、地図表示用のデータの部分的な更新を行うことが可能となると共に、部分更新を行った場合であっても、所望の地図を確実に表示することが可能となり、もって、更新作業の効率を向上させることが可能となる。

[0083] また、本実施形態にかかる地図描画装置においては、マップデータは、基準パーセルP-i-j毎に、生成、管理されており、表示制御部112は、描画対象となる基準パーセルP-i-jに対応するマップデータに含まれる構成データに基づいて、当該基準パーセルP-i-jの地図を表示するための画像データが生成される。このため、マップデータの生成管理を容易化することが可能となる。

[0084] また更に、本実施形態にかかる地図描画装置において、管理フレーム部CFCには、少なくとも、地図上の地点に基づいて基準パーセルP-i-jを特定するために、レベル管理情報、ブロック管理レコード等のデータが含まれた構成となっている。このため、地図上の地点を指定することにより、当該地点を含む基準パーセルP-i-jに対応した地図を表示することが可能となる。

[0085] 更に、本実施形態にかかる地図描画装置は、共通地図ファイルCFには、地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータよりも縮尺の大きな地図に対応したマップデータが含まれており、システム制御部115は、地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータよりも大きな縮尺に対応した地図を表示するための画像データを生成するに際しては、共通地図ファイルCFに含まれているマップデータに基づいて地図を表示するための画像データを生成するように表示制御部112を制御する構成となっている。

- [0086] このため、縮尺の大きな地図については、地域別地図ファイルRF-kの読出を行うことが不要となり、処理の簡略化を図ることが可能となる。
- [0087] 更にまた、本実施形態にかかる地図描画装置においては、地域別地図ファイルRF-kには、少なくとも2以上の縮尺の地図に対応したマップデータと、当該各縮尺の基準パーセルP-i-jに対応するマップデータを管理するためのパーセル管理情報が含まれる一方、共通地図ファイルには、各縮尺毎に、レベル管理情報とブロック管理レコードが記述され、指定された地点を含む基準パーセルP-i-jと、当該縮尺がシステム制御部115によって特定され、当該基準パーセルP-i-jの属する地域別地図ファイルRF-kが特定される。
- [0088] このため、各地域別地図ファイルRF-kに割り振るマップデータのデータ量を増加させ、ファイル更新時に更新すべきデータ量の削減が図られると共に、更新作業に要する労力の削減を実現することが可能となる。
- [0089] なお、上記実施形態においては、地図表示用のファイル群をナビゲーション装置100のHDドライブ105に記録する構成を採用していたが、これらのファイルは、ナビゲーション装置100内に記録しておかなければならないものではない。例えば、地図表示用のファイル群に含まれるファイルの内的一部分をネットワーク上のサーバに保有させるようにし、必要に応じて当該ファイルをダウンロードし、このダウンロードしたファイルを利用して地点検索を行うようにしても良い。また、例えば、地図表示用のファイル群の全てをネットワーク上のサーバにおいて保有し、ナビゲーション装置100からの要求に応じて、当該サーバ上においてマップデータを抽出し、当該抽出されたマップデータのみをナビゲーション装置100に送信するようにしても良い。
- [0090] また、上記実施形態においては、本実施形態にかかる地図描画装置を車両用のナビゲーション装置100に利用する場合について説明したが、かかる地図描画装置は、他の装置に応用可能なことは言うまでもない。例えば、携帯電話機に対して本実施形態にかかる地図描画装置を応用するようにすれば、移動中の歩行者が自身の現在地周辺の地図を確認し、或いは、歩行者を経路誘導することにも応用可能となる。
- [0091] また更に、上記実施形態においては、ナビゲーション装置100にDVDドライブ106を設け、このDVDドライブ106を利用して、更新用のファイルCF及びRF-kが記録さ

れたDVDを再生して、地図表示用のファイルの部分更新を行う構成を採用していた。しかし、更新用のファイルCF及びRF-kは、ネットワーク上のサーバからダウンロードするようにしても良いし、HDDドライブ105に記録されているファイルCF及びRF-kを更新するための専用装置を別個に用意するようにしても良い。また、上記専用装置により、上記地点検索ファイルRF-kを更新する構成においては、ナビゲーション装置100からHDDドライブ105を取り外し、当該専用装置によりHD内のデータを更新するようにしても良いし、ナビゲーション装置100にHDDドライブ105が接続されている状態にてデータの更新を行うようにしても良い。

[0092] 更に、上記実施形態においてはマップデータを基準パーセルP-i-j単位にて分割し、これらをまとめて、ブロック、更には、ブロックセットと呼ばれる単位にて管理を行う構成を採用していた。しかし、マップデータは、パーセル単位にて管理を行い、ブロック及びブロックセット単位にて管理を行うことは必ずしも必要ない。

[0093] 更にまた、上記実施形態においては、複数の階層の地図に対応するマップデータを共通地図ファイルCFと地域別地図ファイルRF-kに割り振るようにしていた。しかし、共通地図ファイルに管理フレームCFCのみを設け、マップデータについては、各地域別地図ファイルRF-kに全て割り振るようにしても良い。

[0094] また、本実施形態においては、共通地図ファイルCFの管理レコード部CFCに全てのマップデータに関するブロック管理レコード、すなわち、共通地図ブロック管理レコードと地域別地図ブロック管理レコードを設け、これらのブロック管理レコードを用いて各基準パーセルP-i-jに対応するマップデータを管理する構成となっていた。しかし、地域別地図ブロック管理レコードについては地域別地図ファイルRF-kに設けるようにしても良い。この場合、地域別地図ファイルRF-kには、各地域別地図ブロック管理レコードに対応するレコードを要素とするレコード部RFRRを設けることが必要となる。

[0095] また、本実施形態においては、地図表示用のファイル群をナビゲーション装置等の地図描画装置に記録し、地図を表示すべき位置に対応するマップデータを抽出する構成となっているが、当該処理の動作を規定するプログラムが記録された記録媒体と、それを読み取るコンピュータと、を備え、このコンピュータで当該プログラムを読み込

むことによって上述と同様の処理動作を行うようにしてもよい。

[0096] [2]第2実施形態

上記第1実施形態にかかるナビゲーション装置100は、図1に示す共通地図ファイルCF等からなるファイル群を地図表示用のデータとして保持し、かかるファイル群を利用して地図表示、経路誘導等の処理を実行するためのものであった。これに対して、本実施形態においては、上記図5と同様の構成を有するナビゲーション装置100に図7に示す地図表示用のファイル群を保持させ、当該ファイル群を利用しつつ、地図表示、経路誘導等の処理を実行しようとするものである。なお、図7において上述した図1と同様の要素については、同様の符号を付してある。

[0097] 同図に示すように、本実施形態においては、上記管理フレームCFCと、マップデータ部CFMの他、共通地図ネットワークデータ部CFCNと、地域別地図ネットワークデータ部CFRNと、を含む共通地図ファイルCF2を利用する構成が採用されている。

[0098] 共通地図ネットワークデータ部CFCNは、共通地図ファイルCF2に含まれているマップデータに基づいて描画される各縮尺の地図において各道路を管理するための共通地図ネットワークデータを要素としている。このネットワークデータは、例えば、(a)各縮尺に対応した地図上における各道路の存在位置を示す道路リンクやノード、(b)マップマッチングを行う際に利用されるデータ、(c)経路設定を行う際に利用されるデータ、(d)各道路の通行条件等のデータを含んでいる。

[0099] ここで、道路リンクとは、各道路を近似するための複数の直線を意味し、経路設定処理やマップマッチング処理において地図上における各道路の存在位置を特定する際に利用される。また、ノードは、各道路リンクの両側の端点を意味し、このノードにおいて各道路リンクが連結されることにより、各道路の地図上における存在位置が近似される。なお、この道路リンク及びノードに関しては、従来から用いられているものと同様であるため、詳細は省略する。

[0100] これに対して、地域別地図ネットワークデータ部CFRNは、地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータに基づいて描画される地図上の各道路を管理するための地域別地図ネットワークデータを要素としている。なお、地域別地図ネットワークデータの具体的な内容については、共通地図ネットワークデータの場合と同様である

。

- [0101] この地域別地図ネットワークデータは、本来、各地域別地図ファイルRF-kにおいて保有すべきものであるが、本実施形態においては、共通地図ファイルCF2において一元管理を行う構成となっている。これは、各地域別地図ファイルRF-kに地域別地図ネットワークデータを保有させる構成を採用してしまうと、地図表示用のデータの部分更新を行った場合に、各地域別地図ファイルRF-k間において地域別地図ネットワークデータの整合性がとれなくなる可能性があることによる。
- [0102] 例えば、地図表示用のデータ内に、新しい地域別地図ファイルRF-kと古いファイルRF-kが共存する場合、古い地域別地図ファイルRF-kにおいて存在していなかった道路が新たな地域別地図ファイルRF-kにおいて追加されるような場合が想定される。このような事態が発生すると、各地域別地図ファイルRF-kに含まれている道路に対応している地域別地図ネットワークデータが、他の地域別地図ファイルRF-kにおいて存在していないという事態も発生してしまう。
- [0103] 従って、地図表示用のデータの部分更新を行う場合、各地域別地図ファイルRF-k間において、地域別地図ネットワークデータの整合性を確保することが必要となってくるのである。そこで、本実施形態においては、地域別地図ネットワークデータの全てを共通地図ファイルCF2に保持させる構成が採用されている。
- [0104] なお、かかる構成を採用する場合、データ更新時に共通地図ファイルCF2を更新してしまうと、共通地図ファイルCF2に含まれている地域別地図ネットワークデータと、未更新の地域別地図ファイルRF-kに含まれるマップデータに基づいて表示される地図上の道路との整合性がとれなくなる可能性がある。具体的には、未更新の地域別地図ファイルRF-kに含まれるマップデータに基づいて表示される地図上に存在していない道路に対応する地域別地図ネットワークデータが共通地図ファイルCF2に含まれることになってしまうのである。しかし、かかる場合であっても、実際に経路誘導を行う際に、経路誘導情報を道路形状に描画し、或いは、当該経路誘導情報があたかも道路上に表示されているかのように経路誘導情報を描画するようにすれば、ユーザは何らの違和感を覚えることなくナビゲーション装置100による経路誘導を受けることが可能となる。

- [0105] かかる構成を有する、本実施形態にかかるナビゲーション装置100において車両の経路誘導を行う場合、システム制御部115は、上述した図6のステップSa8において、次のような処理を実行する。
- [0106] まず、システム制御部115は、共通地図ファイルCF2のヘッダ部CFCHに含まれているレベル管理情報に基づいて表示対象となる地図の縮尺を特定し、当該縮尺に対応するネットワークデータを抽出する。この際、システム制御部115は、表示対象となる地図が地域別地図に含まれているマップデータに対応したものである場合には、地域別地図ネットワークデータを抽出し、共通地図ファイルCF2に含まれたマップデータに対応したものである場合には共通地図ネットワークデータを抽出する。このようにして、ネットワークデータの抽出が完了すると、システム制御部115は、当該ネットワークデータに基づいて、マップマッチング処理を実行する。そして、マップマッチング処理が終了するとシステム制御部115は、車両現在位置から目的地までの経路設定を行った後、当該抽出したマップデータを表示制御部112に出力し、当該設定された経路に対応する経路誘導情報と、車両の現在位置を示す情報が当該マップデータに対応する地図上に表示されるように表示制御部112の制御を実行するのである。
- [0107] なお、ネットワークデータに基づいてマップマッチング処理を実行する際の動作及び経路設定を行う際の動作については、従来のナビゲーション装置100と同様であるため詳細は省略する。
- [0108] このようにして、本実施形態にかかるナビゲーション装置100においては、地図上に表示される各道路の存在位置を示すネットワークデータが共通地図ファイルCF2に更に含まれている場合に、システム制御部115が移動体の地図上における現在位置を特定し、表示制御部112が基準パーセルP-i-jに対応する地図と共に、当該特定された地図上の位置に前記移動体の存在を示す情報が表示されるように、構成データに基づいて画像データを生成し、当該画像データを表示部110に出力する構成となっている。
- [0109] この構成により、車両の地図上における現在位置が共通地図ファイルCF2に含まれているネットワークデータに基づいて特定され、当該現在位置が当該地図上に表

示される。このため、地図表示用のデータの部分更新が行われた場合であっても、地図上における車両の現在位置を正確に特定し、地図上に表示することが可能となる。

。

[0110] また、本実施形態にかかるナビゲーション装置100においては、システム制御部115が移動体の地図上の位置から、設定された目的地までの経路を、共通地図ファイルCF2に含まれるネットワークデータに基づいて設定する構成となっている。このため、地図表示用のデータの部分更新が行われた場合であっても、正確に経路設定を行うことが可能となる。

[0111] なお、本実施形態においては、共通地図ファイルCF2及び地域別地図ファイルRF-kに含まれているマップデータに対応する共通地図ネットワークデータ及び地域別地図ネットワークデータを共通地図ファイルCF2に保持させる構成を採用しているが、このデータについては、別個のファイルにて管理を行うようにしても良い。

[0112] なお、本実施形態においては、全ての縮尺の地図のマップデータに対応するネットワークデータを共通地図ファイルCF2に保有させる構成が採用されている。しかし、例えば、上記階層7に対応する地図のように縮尺の小さな地図については、必ずしも、ネットワークデータを設けることは必要とならない。このため、上記階層7の地図に対応するマップデータのみを地域別地図ファイルRF-kに割り振る構成を採用する場合、共通地図ファイルCF2に地域別地図ネットワークデータを保有させることは必ずしも必要とならず、共通地図ネットワークデータのみを保有させるようにすれば良い。

請求の範囲

- [1] 表示装置に表示すべき地図に対応する地図画像データを生成する描画処理を実行し、当該生成した画像データを表示装置に出力する地図描画装置であって、
- 前記地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、(a)前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、(b)前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイルを記録している第1記録手段と、
- 前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイルを記録している第2記録手段と、
- 前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する特定手段と、
- 前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する判定手段と、
- 前記判定手段により、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定された場合に、当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する表示制御手段と、
- を具備することを特徴とする地図描画装置。
- [2] 前記マップデータは、前記領域毎に、当該領域に対応した地図を描画するための構成データからなる部分データにより構成されており、
- 前記表示制御手段は、前記判定手段によって、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定された場合に、当該領域に対応した部分データに含まれる前記構成データに基づいて、当該領域の地図を表示するための前記地図画像データを生成することを特徴とする請求項1に記載の地図描画装置。
- [3] 前記領域特定情報には、少なくとも、前記地図上の地点を特定するための情報が含まれており、

前記管理ファイルには、前記領域特定情報と対応付けて、当該領域特定情報に対応する地点の属する前記領域を特定するための特定データと、前記領域特定情報に基づいて当該地点の属する前記地図ファイルを特定するための特定データの双方が記述されており、

前記特定手段は、前記領域特定情報が入力された場合に、前記管理ファイルに基づいて、当該領域の属する地図ファイルを特定すると共に、当該領域特定情報に対応する前記領域を特定する

ことを特徴とする請求項1に記載の地図描画装置。

- [4] 前記管理ファイルには、前記地図ファイルに含まれている前記マップデータよりも縮尺の大きな地図に対応したマップデータが含まれ、

前記表示制御手段は、前記地図ファイルに含まれているマップデータよりも大きな縮尺に対応した地図を表示するための地図画像データを生成するに際しては、前記管理ファイルに含まれている前記マップデータに基づいて前記地図画像データを生成する

ことを特徴とする請求項1に記載の地図描画装置。

- [5] 前記地図ファイルには、少なくとも2以上の縮尺の地図に対応したマップデータと、当該各縮尺の前記領域に対応する前記管理データと、が含まれる一方、

前記管理ファイルには、前記各縮尺毎に、前記領域特定情報と、前記特定データと、が少なくとも対応付けて記述され、

前記特定手段は、前記領域特定情報が入力された場合に、前記管理ファイルに基づいて、前記縮尺を特定すると共に、当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルとを特定し、

判定手段は、前記特定された地図ファイルの前記管理データに基づいて、当該特定された縮尺の地図における前記領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する

ことを特徴とする請求項1に記載の地図描画装置。

- [6] 前記地図上に表示される各道路の存在位置を示すネットワークデータを記録したネットワークデータ記録手段と、

移動体の地図上における現在位置を前記ネットワークデータに基づいて特定する位置特定手段と、を更に有し、

前記表示制御手段は、前記領域の地図と共に、前記位置特定手段によって特定された地図上の位置に前記移動体の存在を示す移動体位置情報が表示されるように、前記構成データに基づいて前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する

ことを特徴とする請求項1に記載の地図描画装置。

- [7] 前記位置特定手段によって特定された前記移動体の前記地図上の位置から、設定された目的地までの経路を、前記ネットワークデータに基づいて設定する経路設定手段を更に有する

ことを特徴とする請求項6に記載の地図描画装置。

- [8] 表示装置に表示すべき地図に対応する地図画像データを生成する描画処理を実行し、当該生成した画像データを表示装置に出力する地図描画装置を備えたナビゲーション装置であって、

前記地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、(a)前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、(b)前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイルを記録している第1記録手段と、

前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイルを記録している第2記録手段と、

前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する特定手段と、

前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定され

た場合に、当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する表示制御手段と、

を具備することを特徴とするナビゲーション装置。

- [9] (a) 地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイル、及び、(b) 前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイル、が記録されている地図描画装置における地図描画方法であって、前記地図描画装置が前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する第1ステップと、

前記地図描画装置が前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する第2ステップと、

前記第2ステップにて、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定された場合に、前記地図描画装置が当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する第3ステップと、

を具備することを特徴とする地図描画方法。

- [10] (a) 地図の表示対象となる全地域を分割したエリア毎に設けられたデータファイルであって、前記各エリアの前記地図画像データを生成する際に利用され、当該エリアの地図を描画するための構成データからなるマップデータと、前記各エリアを分割した領域毎に、当該領域に対応する前記構成データの有無を示す管理データと、を少なくとも含む地図ファイル、及び、(b) 前記各領域を特定するための領域特定情報が、対応する領域の属する前記地図ファイルを示す特定データと対応付けて記述された管理ファイル、が記録された情報記録媒体から、コンピュータにより前記マップデー

タを読み出して表示装置に地図を表示させるための地図描画プログラムであって、

前記コンピュータを、

前記領域特定情報が取得された場合に、前記管理ファイルに基づいて、少なくとも当該領域特定情報に対応する領域の属する地図ファイルを特定する特定手段、

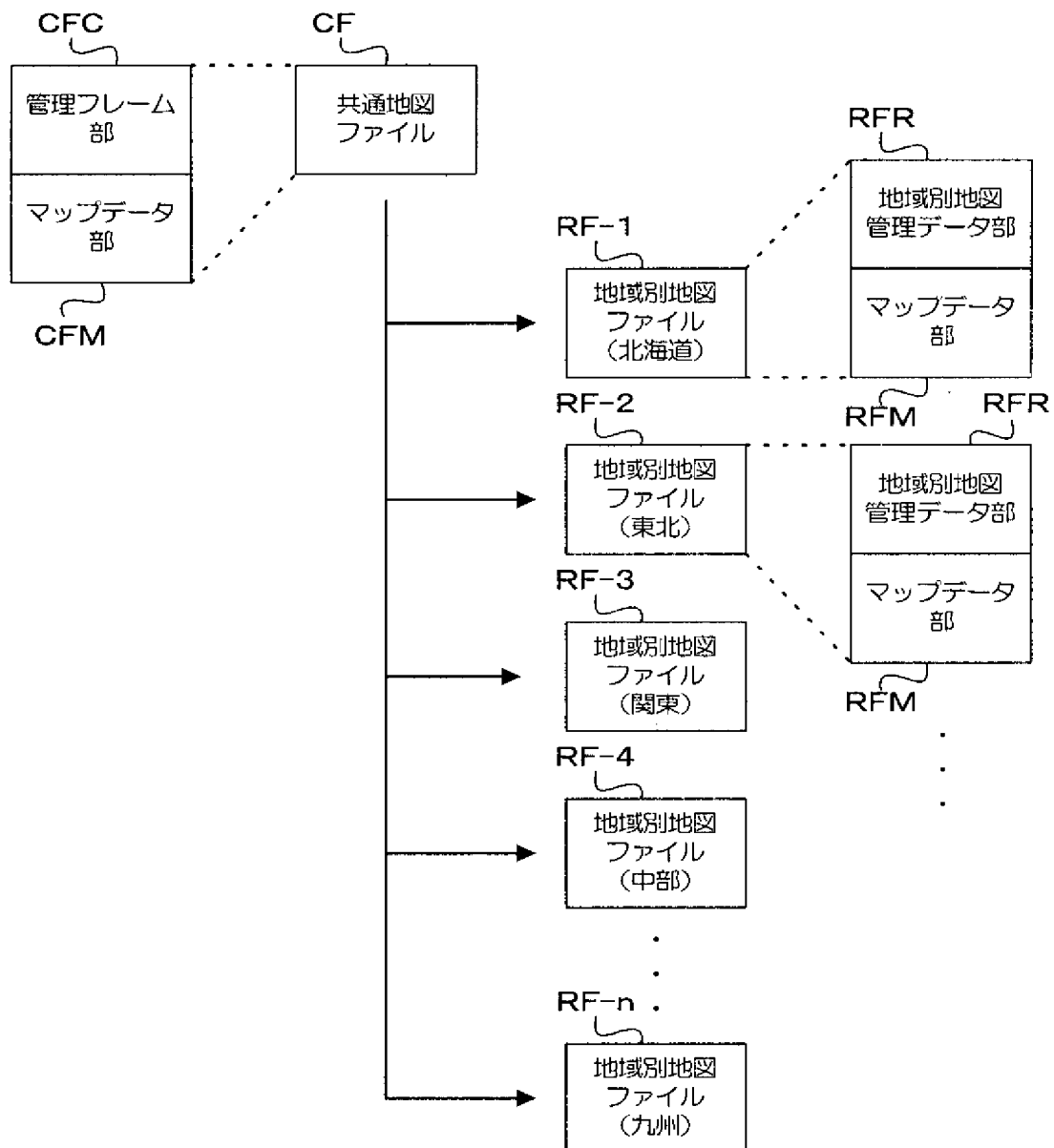
前記特定された地図ファイルに含まれる前記管理データに基づき、当該領域特定情報により特定される領域に対応する前記構成データが存在するか否かを判定する判定手段、

前記判定手段により、当該領域に対応する構成データが存在するものと判定された場合に、当該構成データに基づき、当該領域に対応する前記地図画像データを生成し、当該地図画像データを表示手段に出力する表示制御手段、

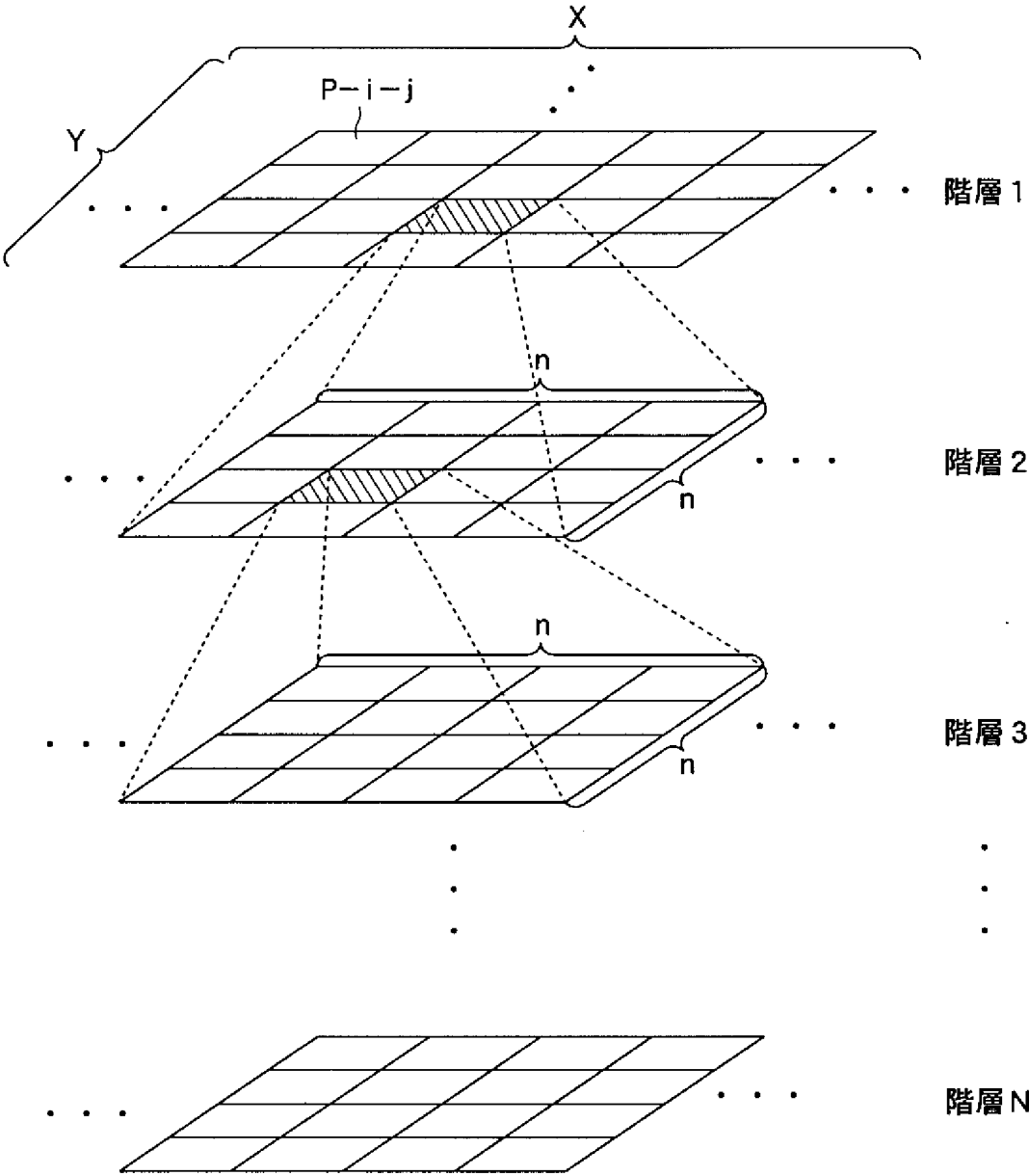
として機能させることを特徴とする地図描画プログラム。

- [11] 請求項10に記載の地図描画プログラムを記録した、コンピュータに読み取り可能な情報記録媒体。

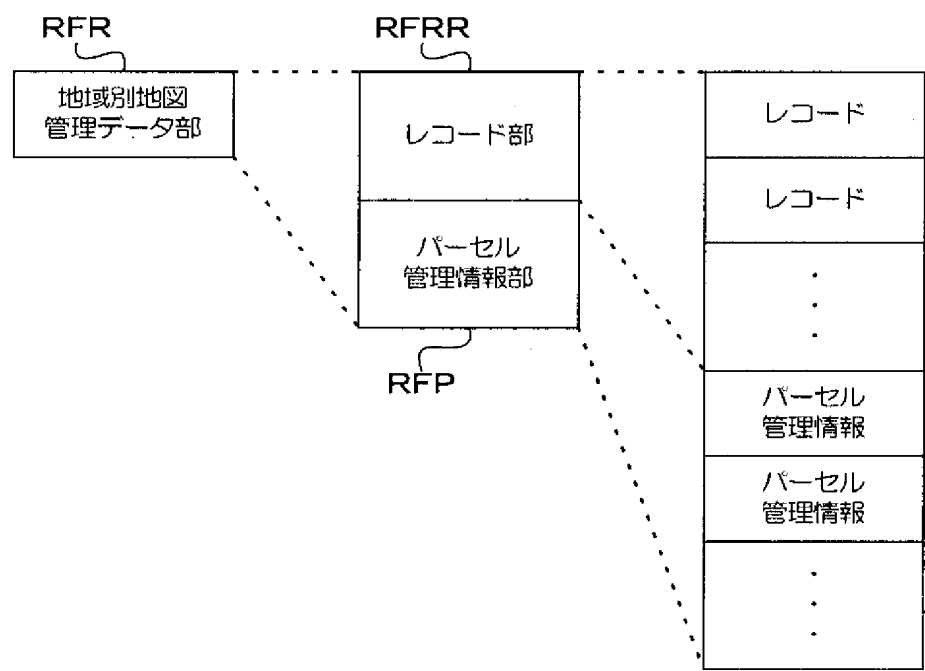
[図1]



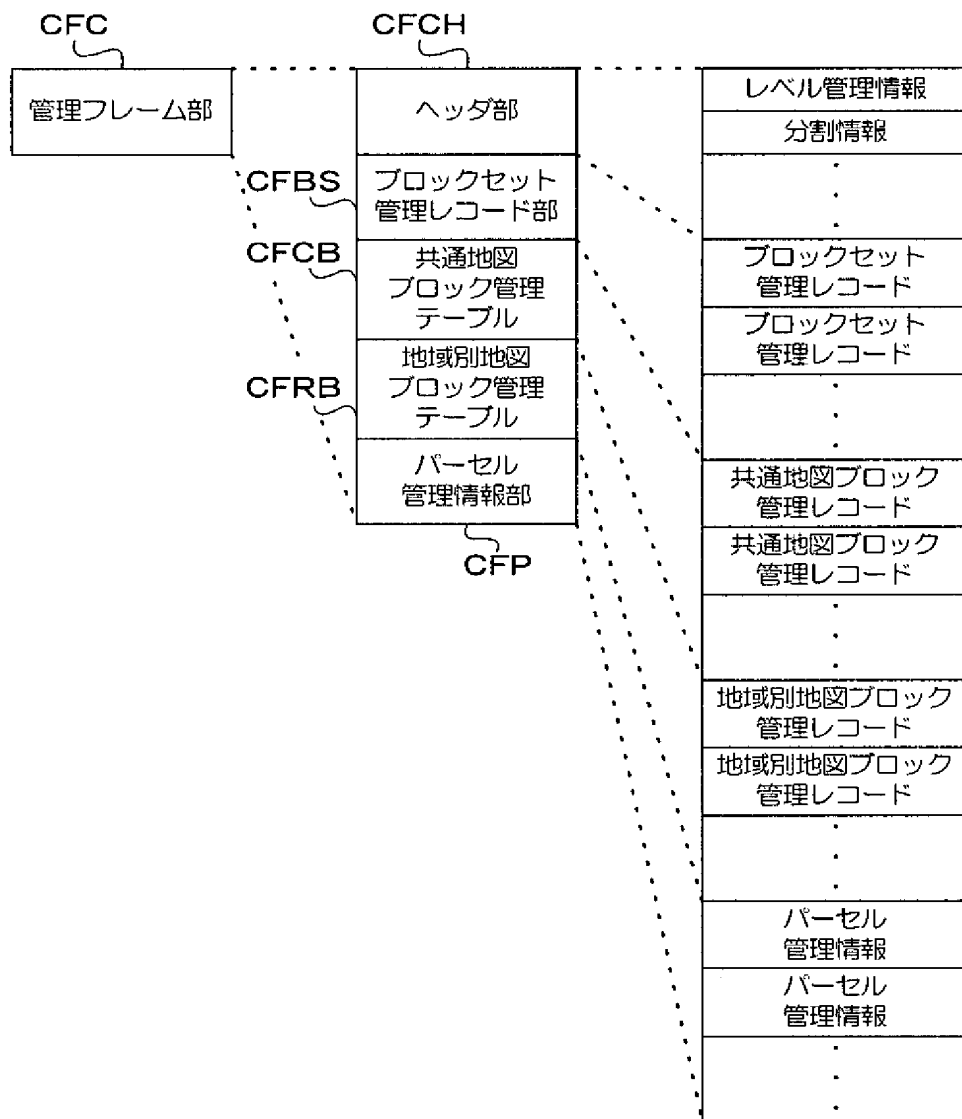
[図2]



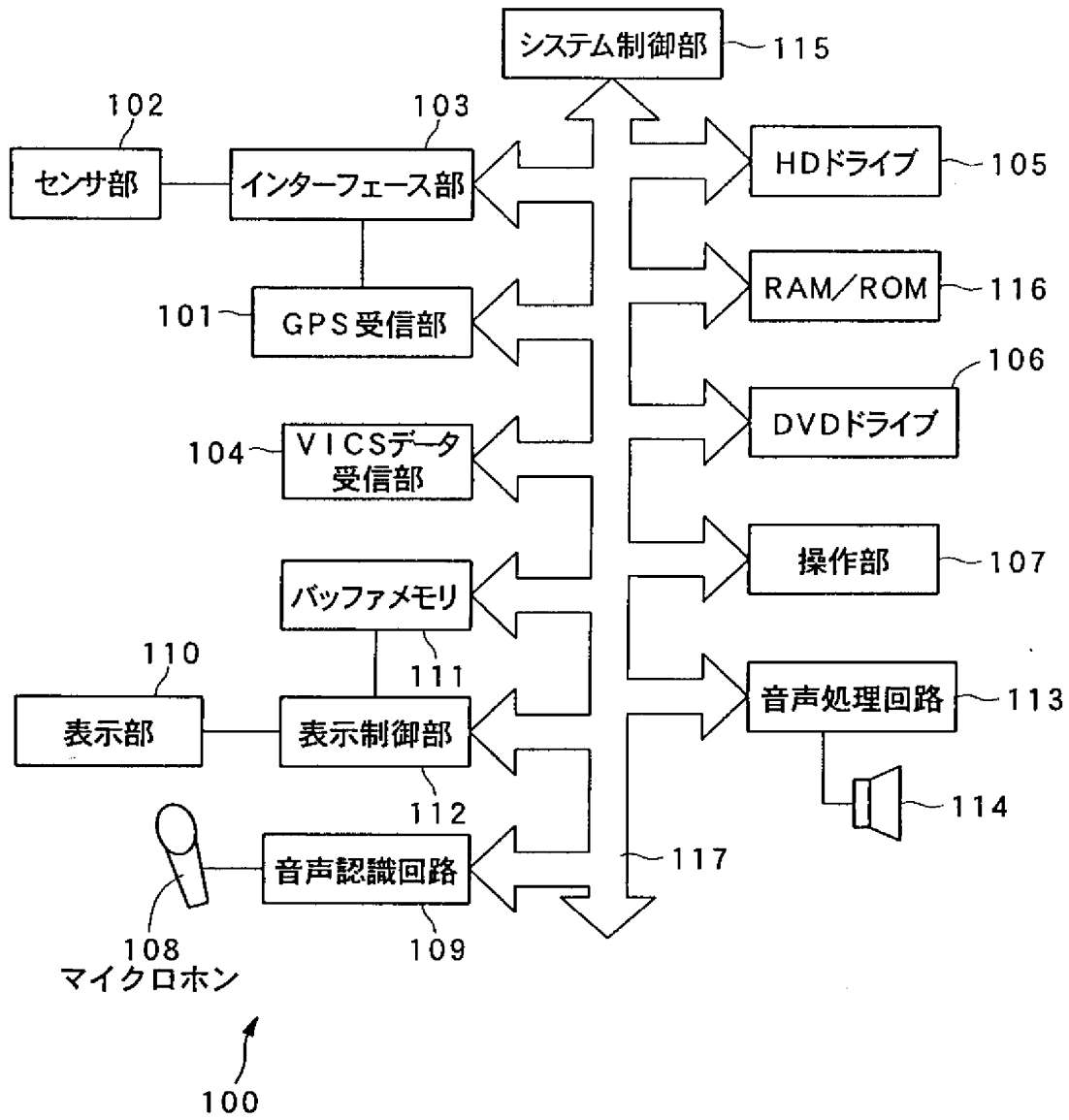
[図3]



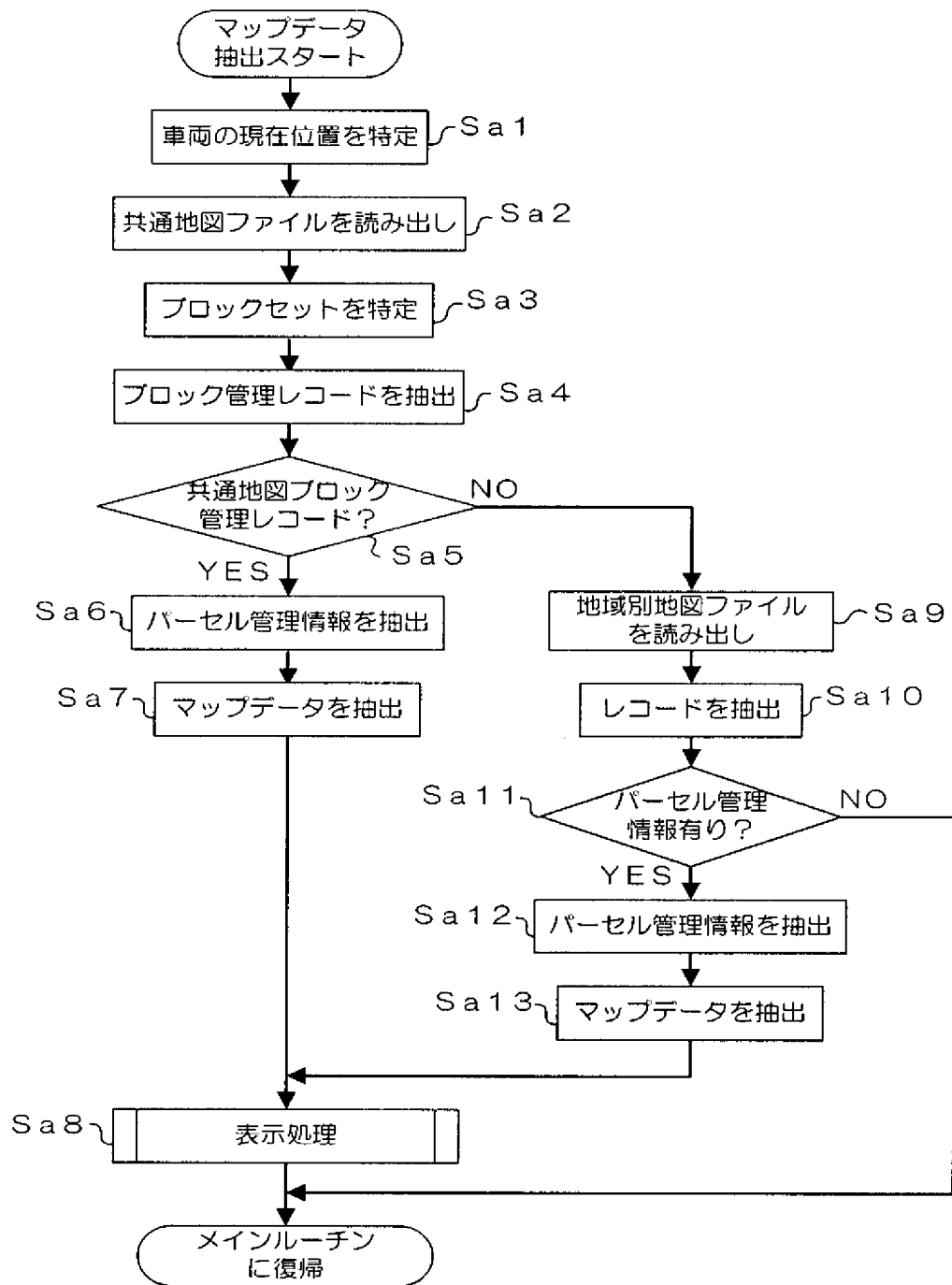
[図4]



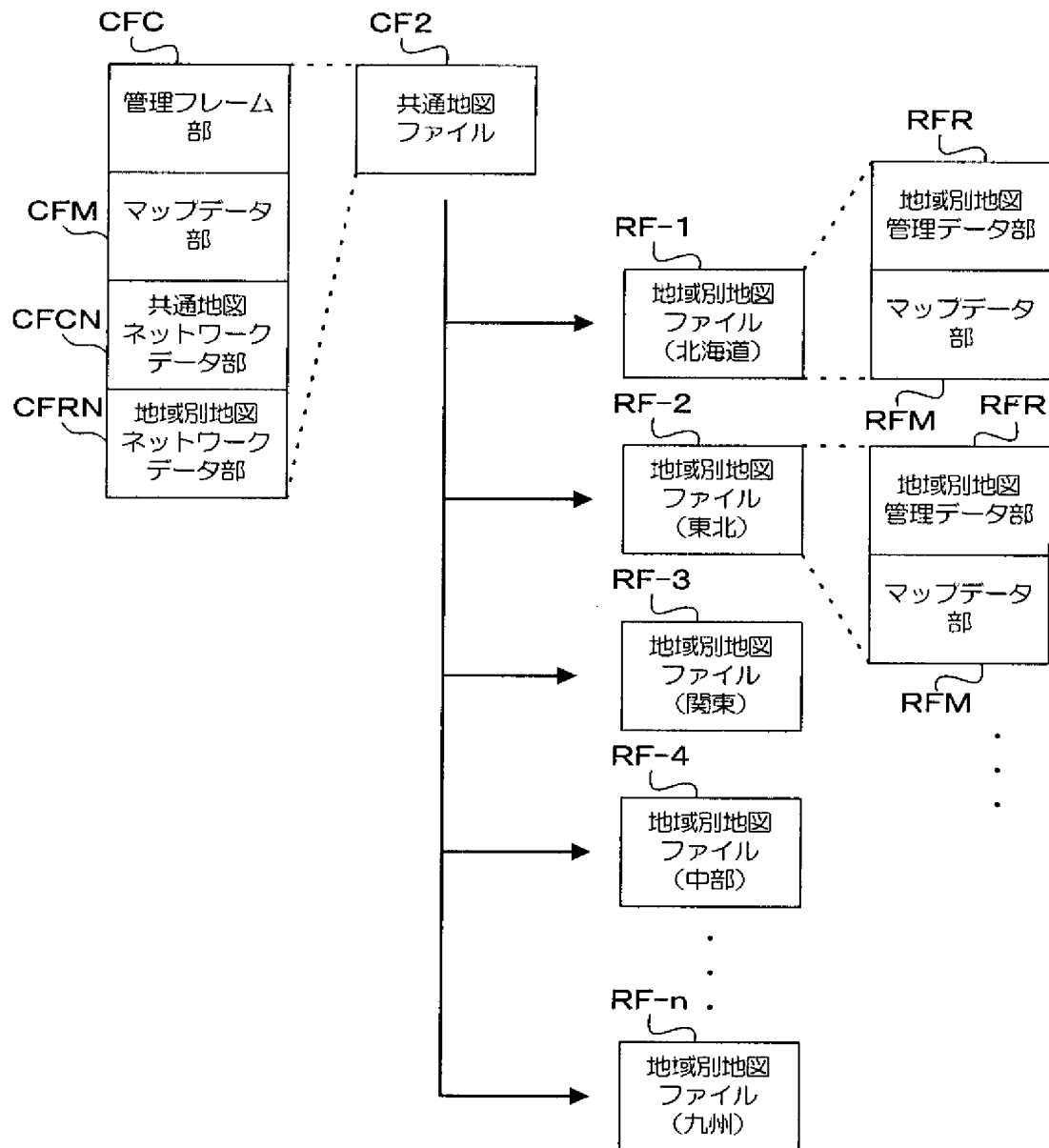
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G09B29/00, G06F17/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G09B29/00-29/14, G06F17/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-315055 A (Aisin AW Co., Ltd.), 06 November, 2003 (06.11.03), Par. Nos. [0050] to [0108]; Figs. 1 to 11 & US 2003/220735 A1 & DE 10318615 A1	1-2, 6-11 3-5
Y A	JP 2003-337027 A (Xanavi Informatics Corp.), 28 November, 2003 (28.11.03), Par. Nos. [0030] to [0074]; Figs. 3 to 8 & WO 03/98578 A1	1-2, 6-11 3-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 May, 2005 (30.05.05)

Date of mailing of the international search report

14 June, 2005 (14.06.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G 0 9 B 2 9 / 0 0、G 0 6 F 1 7 / 3 0

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G 0 9 B 2 9 / 0 0 - 2 9 / 1 4、G 0 6 F 1 7 / 3 0

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2003-315055 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2003. 11. 06, 段落【0050】-【0108】, 図1-11 & US 2003/220735 A1 & DE 10318615 A1	1-2, 6-11 3-5
Y A	JP 2003-337027 A (株式会社ザナヴィ・インフォマティクス) 2003. 11. 28, 段落【0030】-【0074】, 図3-8 & WO 03/98578 A1	1-2, 6-11 3-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 05. 2005

国際調査報告の発送日

14.06.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松川 直樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3266

2 T

8804